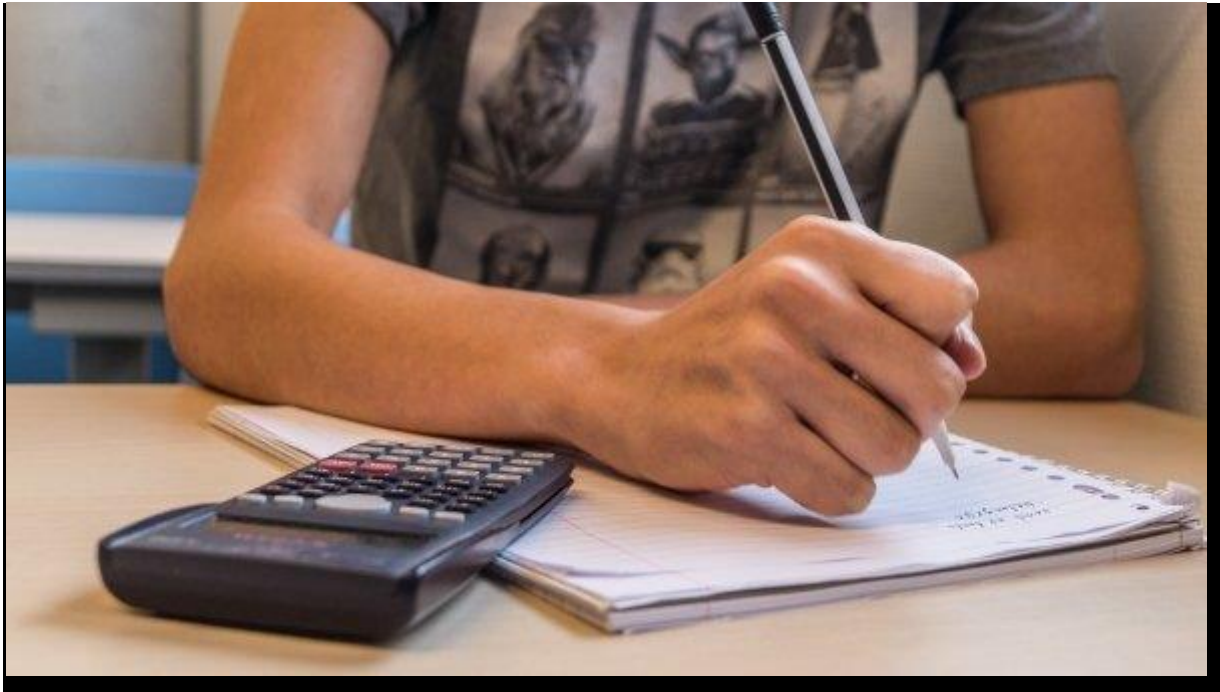


Vraag 23 en 24 vmbo NaSk 1: Afstand app



Elke examenvraag is een anekdote op zich. Daarom publiceert Scholieren.com tijdens de eindexamens meermaals per week exclusieve verhalen van de examenmakers. In deze artikelen vertellen zij over de totstandkoming van een vraag die eerder op de dag is gesteld aan duizenden examenkandidaten. Vandaag vertelt toetsdeskundige Gerard over de totstandkoming van vraag 23 en 24 uit het examen NaSk 1 van vandaag.

Als docent kun je er wel vanuit gaan dat iedere leerling een smartphone binnen handbereik heeft. En daar kun je dankbaar gebruik van maken. Bijvoorbeeld door een les te beginnen met [Kahoot!](#). Na deze activiteit komt meestal 'helaas' weer snel het verzoek om je smartphone op te bergen en om terug te gaan naar de normale lessituatie.

Maar wist je dat:

- er in een smartphone meer dan tien sensoren zitten
- dat die een constante stroom data leveren
- dat je deze data zelf kunt verzamelen, opslaan en gebruiken
- dat apps de data van sensoren nodig hebben. (Denk aan games, navigatie, automatische belichting van foto's, of je nog droog thuis kunt komen en waar er in de trein nog zitplaatsen zijn.)

Actuele en school-herkenbare opgave

De constructeurs - de docenten die opgaven bedenken voor de examens - zoeken altijd naar situaties, apparaten en toepassingen waar de 'school-natuurkunde' herkenbaar aanwezig is. En dan graag zo actueel mogelijk. In het examen vmbo nask-1 GL en TL 2018-1 is de opgave 'Afstand app' een voorbeeld van een afstandsbepaling met geluid, die iedereen met een geschikte app op zijn smartphone kan doen. In deze opgave gingen we aan de slag met een meting.

Vraag opsplitsen

De oorspronkelijke vraag bij deze opgave luidde:

Op het scherm is af te lezen dat de gemeten afstand 1,36 m is. Deze afstand is gemeten bij 15 graden celsius (288 K). (4p) Bereken de tijd die het geluid onderweg is. Gebruik de tabel 'voortplantingssnelheid van geluid in enkele stoffen' in BINAS.

Een examenkandidaat die deze vraag niet goed snapt of niet weet waar te beginnen, zou echter veel scorepunten kunnen missen. Daarom is er tijdens de besprekingen met ervaren docenten besloten deze vraag te splitsen.

De vragen zoals ze in het centraal examen uiteindelijk zijn opgenomen:

De smartphone zendt geluid uit. Even later ontvangt de smartphone het weerkaatste geluid. Met het tijdsverschil tussen zenden en ontvangen berekent de smartphone de afstand tot een voorwerp.

De app is geijkt voor een geluidssnelheid van 340 m/s.

- 3p Bereken de tijd die het geluid onderweg is. Gebruik het gegeven op de afbeelding.

- 2p Noteer de temperatuur waarbij de geluidssnelheid van de app geijkt is, in Kelvin en in graden Celsius.

Het benodigde gegeven kon nu in een afbeelding worden afgelezen waardoor de examenkandidaat de geluidssnelheid niet meer hoefde op te zoeken. Dit maakte het gemakkelijker om aan de uitwerking van de eerste vraag te beginnen. Voor de tweede vraag kon een gegeven in het tabellenboek BINAS worden opgezocht en omgerekend.



Toekomstige eindexamen kandidaten

Misschien een aardig idee voor toekomstige eindexamen kandidaten om zich voor een sector- of profielwerkstuk te verdiepen in wat er mogelijk is met de beschikbare data die [alle sensoren](#) leveren. Met onder meer de app [Sensoduino](#) kun je met je smartphone en een arduino, hardware aansturen. Dit [filmpje](#) laat je zien hoe je bijvoorbeeld data naar een PC, laptop of tablet kunt doorsturen. Gaan deze uitdagingen je iets te ver, dan is het al leuk te ontdekken [welke sensoren](#) je smartphone heeft en wat ze registreren.

